

بهبود سازی طراحی درمان پلاکهای چشمی مدل COMS و USC به روش شبیه سازی مونت کارلو

اعظم جنتی اصفهانی^۱، پروانه شکرانی^{۲*}، غلامرضا رئیس علی^۳

۱- دانش آموزته کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشیار گروه فیزیک و مهندسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دانشیار سازمان انرژی اتمی ایران، پژوهشکده کاربرد پرتوها، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، سازمان انرژی اتمی ایران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۸۹/۶/۱۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۹/۱۰/۸

چکیده

مقدمه: پرتو درمانی با پلاکهای چشمی حاوی دانه های رادیواکتیو^{۱۲۵}، اغلب در درمان براکی تومورهای بدخیم چشمی بکار برده می شود. در این روش درمانی تعدادی دانه رادیواکتیو، درون پلاکی از جنس طلا که قسمتی از یک پوسته کروی است، قرار می گیرد. سپس پلاک با توجه به محل قاعده تومور به صلبیه بخیه زده می شود. هدف از این درمان، پوشش حجم درمان با دوز حداقل ۸۵ گری می باشد. در این تحقیق از روش مونت کارلو جهت شبیه سازی و محاسبه توزیع دوز چند پلاک چشمی مدل COMS و USC استفاده گردید.

مواد و روشها: در این تحقیق از کد مونت کارلو، MCNP-4C، برای شبیه سازی پلاکهای استفاده شد. پلاکهای مورد استفاده عبارتند از: پلاک مدل COMS با قطر های ۱۲ میلی متر و ۲۰ میلی متر و پلاک USC#9 حاوی دانه های ^{۱۲۵}I. توزیع دوز در فانتوم آب کروی (با شعاع ۱۲ میلی متر)، در شبکه ای حاوی ۱۲×۱۲×۱۲ از سلولهای مکعب مستطیلی که حاوی کره هایی به شعاع یک میلی متر هستند محاسبه گردید.

نتایج: در هر پلاک پروفایل دوز در صفحه مرکزی عمود بر پلاک و خطوط هم دوز در صفحه واقع در پایه تومور و صفحه ای در سطح دوز ۸۵ گری، برای یک درمان ۷ روزه تولید گردید.

بحث و نتیجه گیری: پارامترهای مربوط به تومور که لازم است در انتخاب و یا طراحی یک پلاک چشمی برای یک بیمار در نظر گرفته شود، عبارتند از: قطر پایه تومور، ضخامت تومور، شکل هندسی تومور و موقعیت تومور نسبت به ساختارهای حساس سالم چشم. انتخاب قطر دهانه پلاک با توجه به قطر پایه تومور انجام می گیرد. ضخامت تومور، تعیین کننده تعداد، اکتیویته و آرایش دانه های ^{۱۲۵}I می باشد. شکل هندسی تومور و موقعیت آن، طراحی پارامترهایی چون: شکل و جنس پلاک و نیاز به کولیماسیون را کنترل می کند. (مجله فیزیک پزشکی ایران، دوره ۷، شماره ۴، پیاپی (۲۹)، زمستان ۸۹، ۲۲-۱۵)

واژگان کلیدی: براکی تراپی، پلاک چشمی، ^{۱۲۵}I، شبیه سازی مونت کارلو

* نویسنده مسؤول: پروانه شکرانی

آدرس: گروه فیزیک و مهندسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه

علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

shokrani@med.mui.ac.ir

تلفن: ۷۹۲۲۴۱۱ (۳۱۱) +۹۸